

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Examined Patent Publication Paper

Int.Cl.²

May 6, 1978

B 41 M5/00 & H 05 K 3/10

[Title of the Invention] METHOD OF METAL PRINTING BY THERMAL
TRANSFER

[Date of Filing] July 27, 1972 (Appln. No. No.75381/72)

[Unexamined Patent Publication Date] March 26, 1974 (No.
32715/74)

[Inventors]

Name : Minoru HAGIWARA

Address : 4-23-1, Nishitutujigaoka, Chofu-shi, Tokyo-to

Name : Hideo NAKAYAMA

Address : 2-32, Otakecho, Nerima-ku, Tokyo-to

[Applicant]

Name : Taisei Shoji Kabushiki Kaisha

Address : Keiji Bld., 2-11 Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo-to

[Agent] Name : Tomoshi KUMON

[Claim]

1. A method of metal printing by thermal transfer comprising
steps of:

applying a removable solvent onto a surface of a metal thin
film other than portions to form required shapes to be adhered
in metal, the film being formed on the surface of a synthetic
resin sheet;

placing a printing body formed of a synthetic resin sheet
adherable to a metal or a sheet coated with like resin, over the
surface, and pressing both of them thermally to be adhered

together; and

after being cooled down, peeling off both of them to peel off the metal thin film in contact with the portions to which the removable solvent is not applied, so as to transfer the metal film onto said printing body.

Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a method of printing letters or diagrams or the like with a metal thin film, e.g., a metal foil or the like, onto a synthetic resin sheet or a synthetic resin plate such as a print wiring, a label, a sticker, a transfer mark, a name plate or the like. An object of the invention is to provide a method allowing continuous printing in short time with simple equipment and procedures, and further, uniform and clear printing onto an object in large size.

As the methods of this type, there is the first method in which required shapes are printed onto the surface of a vapor-deposited thin metal foil, and unprinted portions are melted with solvent to remove so as to obtain printed portions. In the second method, a metal foil is punched out by a press machine with punching dies having a required shapes, and then they are adhered. Further, in the third method, a relief plate engraved in a required shape is heated up and then pressed onto a metal thin film, thereby adhering the metal to the mold face to print. These methods are well known in the art, though, there are disadvantages in the first method that melting by solvent takes time and the process is complicated, in addition, the waste solvent may cause an environmental pollution. There are also

problems in the second and third methods in that shapes in small or large size can not be printed due to the difficulty in making punching dies and relief plates.

The present invention is proposed to overcome said various problems.

The invention will be described hereinafter with reference to the attached drawings. A synthetic resin sheet 2 is coated with a thin metal layer 1 by a vapor deposition of metal, e.g., gold, silver, copper, aluminum, brass, titanium, or the like. On this vapor-deposited thin metal film 1, a removable ink or solvents 3, e.g., a silicon liquid, a screen printing ink or the like which does not melt at a temperature of about 100 °C or more, and which does not adhere to the synthetic resin sheet under pressure, is printed or applied other than the portions to form the required shapes such as letters and diagrams. After the solvent 3 is dried, a printing body 4 is adhered by press to the solvent-applied surface at a temperature where the body 4 does not melt (at about 50-300 °C). The body 4 may be a synthetic resin film, e.g., a dry laminate of blown film, a laminate or a plate, or a synthetic resin sheet which has heat resistant properties and is applied with a synthetic resin emulsion relatively adherable to a metal, e.g., a polyethylene-, hot-melt-, nylon-, or polyester-type emulsion.

Next, after being cooled down, the body 4 to be printed is peeled off from the synthetic resin sheet 2. Then, the thin metal layer 1 in contact with the portion to which the repellent layer 3 is not adhered is peeled off from the sheet 2 and transferred to the body 4, whereby a desired shape is printed on the body 4.

The body 4 printed with the thin metal layer 1 in such a manner can be utilized for producing a print wiring, a label, a sticker, a transfer mark, and for other applications, while the synthetic resin sheet 2 from which the thin metal layer 1 is peeled off, can be also utilized for producing a label, a sticker, or a display panel on which letters or diagrams can be visualized with the light emitting from a light tube behind the board. In addition, the thin metal layer 1 of the body 4 can be also transferred to other synthetic resin sheet.

Embodiment

A polyester film was coated with a thin aluminum layer by a vapor-deposition of aluminum. A screen printing ink was applied on the vapor-deposited aluminum film, and a synthetic resin sheet dry-laminated with a blown film was placed over the aluminum film, and they were thermally pressed by a laminator to adhere them together (temperature: 150°C, pressure: 2 Kg/cm²). After cooled down, both of them were peeled off.

As a result, the aluminum foil in contact with the portion to which the ink was not applied was completely adhered to the synthetic resin sheet, whereby clear letters formed of the thin metal foil were printed on the sheet. The thickness of each letter was in the order of 2 mm.

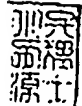
By the above construction of the present invention, simple procedures are achieved and all jobs can be performed under dry condition, so each procedure, namely, a solvent applying process, a thermal pressing process, and a peeling-off process, can be mechanically performed in succession. Thus, an efficient

mass-printing can be achieved in short time with simple equipment and procedures. Further, objects can be printed uniformly and clearly without regard to the size of the objects, with less materials to be consumed. Consequently, printing with more simple way and lower cost than conventional one can be achieved.

Brief Description of the Drawings

Drawings illustrate a series of procedures (A-D) successively according to the method of the present invention.

- 1.....Metal thin layer
- 2.....Synthetic resin sheet
- 3.....Solvent
- 4.....Printing body



⑨ Int. Cl.²
B 41 M 5/00
H 05 K 3/10

⑩ 日本分類
116 F 3
116 E 1
25(5) K 3
59 G 41

⑪ 日本国特許庁

⑫ 特許出願公告

昭51-14057

特許公報 ⑬公告 昭和51年(1976)5月6日

庁内整理番号 6609-46

発明の数 1

(全 3 頁)

1

⑭転写方式による金属印刷方法

⑮特 願 昭 47-75381

⑯出 願 昭 47(1972)7月27日

公 開 昭 49-32715

⑰昭 49(1974)3月26日

⑱発 明 者 萩原 実

調布市西つつじが丘4の23の1

同 中山日出雄

東京都練馬区小竹町2の32

⑲出 願 人 大成商事株式会社

東京都中央区京橋2の11京ニビル

⑳代 理 人 弁理士 久門 知

㉑特許請求の範囲

1 表面に金属薄膜層を有する合成樹脂シートの金属薄膜面に金属付着を要する形象を残して他の部分に離型性溶剤を付着し、次いでこの面に金属に付着しやすい合成樹脂シートまたはこれを被覆したシートからなる印刷体を重ね、かつ熱を加えて両者を圧着し、圧着後両者を引剥して離型性溶剤の付着しない部分の金属薄膜を剝離し、前記印刷体に転写することを特徴とする転写方式による金属印刷方法。

発明の詳細な説明

この発明は、プリント配線、ラベル、ステッカー、転写マーク、銘板等、合成樹脂シートあるいは合成樹脂板に、金属箔等の金属薄膜によつて文字、図形等を印刷する方法に関するもので、その目的は簡単な設備と工程で短時間に連続的に印刷することができ、しかも大きなものを均一かつ詳細に仕上げることのできる方法を提供することにある。

従来のこの種の方法として、第一に金属箔を蒸着した面に必要な形象の印刷を行ない、印刷部分以外の部分を溶剤で融かして抜く方法、第二には

2

金属箔を必要な形象の刃型をもつたプレス機械で抜いて接着する方法、さらに第三の方法として必要な形象を現り起こした凸版を加熱して金属箔に押し付け、これによつて金属を型面に付着させて印刷する方法等が知られているが、第一の方法では溶剤による溶融に時間がかかり、かつ工程が煩雑であり、しかも溶剤の廃棄は公害問題を引き起す等の欠点があり、また第二、第三の方法では刃型や凸版の製作が困難で形状の細いもの、あるいは大きなものができる等の問題がある。

この発明は前記従来の問題点に対処するために提案されたものである。

以下この発明を図により説明すると、合成樹脂フィルムに金、銀、銅、アルミニウム、シニユ

15 ー、チタン等の金属を蒸着したいわゆる蒸着フィルム等、表面に金属薄膜層1を形成した合成樹脂シート2の金属薄膜面に、少なくとも100℃前後もしくはそれ以上の熱で溶融しない耐熱性を有し、かつ加圧状態で合成樹脂シートに付着しない

20 離型性インク、その他の溶剤3、例えばシリコン液、スクリーン印刷用インク等を必要な文字、図形等の形象を残して他の部分に印刷または塗布することにより付着する。そしてこの溶剤3が乾燥後、溶剤付着面に、表面にポリエチレン系、ポリ

25 トメルト系、ナイロン系、ポリエステル系等比較的金属と接合しやすい合成樹脂のエマルジョンを塗布した比較的耐熱性を有する合成樹脂フィルム、例えばインフレのドライラミネート、エンクスジ

30 ョンラミネート、または板、あるいは比較的金属と接合しやすい合成樹脂のシートからなる印刷体

4をこれらの印刷体4が溶融しない程度の温度(約50～300℃)で圧着する。

次いで、これらが冷却した後、印刷体4を合成樹脂シート2から引剥すと、離型性溶剤3の付着

35 しない部分の金属薄膜層1が剝離して印刷体4に転写し、所定の形象が印刷体4に印刷される。

このように金属薄膜層1が印刷された印刷体4は、

3

4

プリント配線はもとより、ラベル、ステッカー、転写マーク、その他の用途に利用できるとともに、金属薄膜1が剥離された合成樹脂シート2も、ラベル、ステッカー、あるいは電球をバックにして透射する光によつて文字、図型を描き出す表示板等に利用できる。さらに印刷体4の金属薄膜1を他の合成樹脂シートに転写することも可能である。

実施例

ポリエステルフィルムにアルミニウムを蒸着した蒸着フィルムにスクリーン印刷用インクで印刷し、これにインフレのドライラミネートした合成樹脂シートを覆ね、ラミネーター（温度150℃、圧力2kg/cm²）で加熱圧着し、冷却後両者を剥離した。

その結果、インクが付着した部分以外のアルミニウム箔が合成樹脂シートに完全に付着し、鮮明な金属箔の文字が印刷された。なお文字の太さは

2mm程度であつた。

この発明は以上の構成からなり、工程が簡単でしかも全てドライな状態で作業が行なわれるので、各工程すなわち溶剤付着工程、加熱圧着工程および剥離工程を機械的に連続して行なうことができ、簡単な設備と工程で短時間に能率よく大量印刷が可能であり、しかも印刷をするものの大小を問わず、あらゆるサイズのものを均一にかつ鮮明に仕上げることができ、またこれに要する資材もさほど要しないので、従来の方法に比べ遙かに簡単に低コストで印刷することができる。

図面の簡単な説明

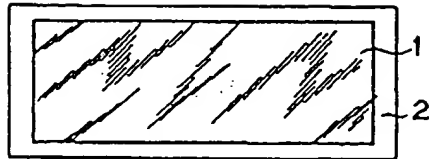
図面はこの発明方法の一連の工程（A～D）を順に示す平面図である。

1……金属薄膜、2……合成樹脂シート、3……溶剤、4……印刷体。

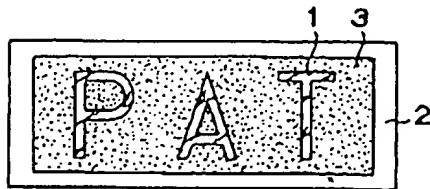
(3)

特公 昭51-14057

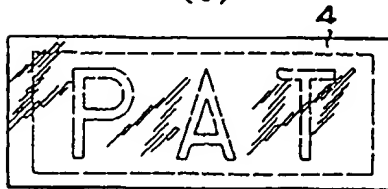
(A)



(B)



(C)



(D)

